



A54852 PLr

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 44 860 A 1

51 Int. Cl. 7:
F 16 L 55/46
F 16 L 55/28
B 08 B 9/02

21 Aktenzeichen: 101 44 860.0
22 Anmeldetag: 12. 9. 2001
43 Offenlegungstag: 6. 6. 2002

DE 101 44 860 A 1

66 Innere Priorität:
100 45 392. 9 14. 09. 2000
71 Anmelder:
Tuchenhagen GmbH, 21514 Büchen, DE

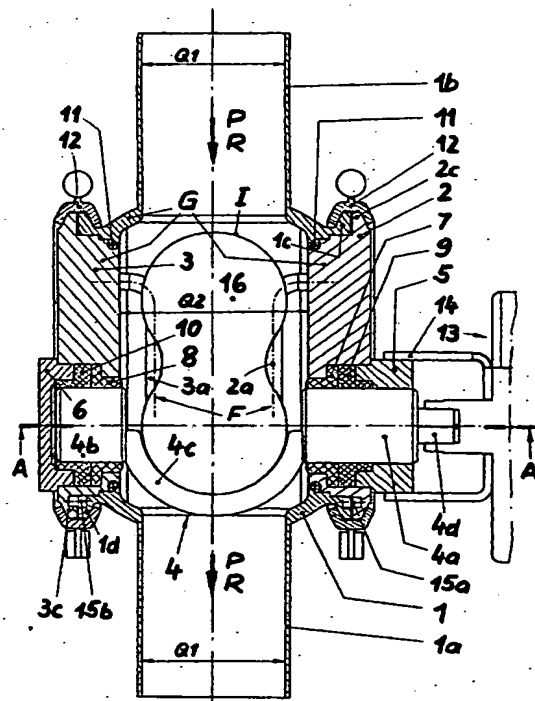
72 Erfinder:
Burmester, Jens, 23883 Grambek, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Produktdurchströmte Molchstation

57 Die Erfindung betrifft eine produktdurchströmte Molchstation, die als Sende- und Empfangsstation ausgebildet und die unter Vermeidung von unerwünschten Umlenkungen deutlich einfacher, kostengünstiger und reinigungsfreundlicher aufgebaut ist als bekannte Molchstationen dieser Art. Dies wird dadurch erreicht, dass die Rohranschlüsse (1a, 1b) koaxial zueinander angeordnet sind, dass der zweite Rohranschluss (1b) molchdurchgängig ausgebildet ist, dass die durch die Bewegungsrichtung des Molches (16) bei Eintritt in die oder Austritt aus der Wartestellung (I) definierte Achse des Molches (16) koaxial zu den Rohranschlüssen (1a, 1b) positioniert ist, dass ein im Gehäuse (G) der Molchstation drehbar gelagerter Fangbügel (4) vorgesehen ist, der den Molch (16) in einer ersten Stellung mit einem Bügelteil (4c) in einer durch die Achse der Rohranschlüsse (1a, 1b) verlaufenden Querschnittsebene stirnseitig dergestalt begrenzt, dass ein Durchtritt des Molches (16) aus der Warte- (I) in die Sendestellung (I*) (Durchgangsstellung) nicht möglich ist, und dass der Fangbügel (4c) in einer im wesentlichen senkrecht gegenüber der ersten Stellung orientierten zweiten Stellung den Durchtritt des Molches (16) aus der Warte- (I) in die Sendestellung (I*) freigibt (Figur 1).



DE 101 44 860 A 1

BEST AVAILABLE COPY

[0001] Die Erfindung betrifft eine produktdurchströmte Molchstation, die als Sende- und Empfangsstation ausgebildet und die mit einem ersten Rohranschluss für eine Verbindung mit einem molchbaren Rohrleitungsabschnitt versehen ist, mit einem gegenüber dem molchbaren Rohrleitungsabschnitt erweiterten Querschnitt, in dem ein Molch in eine umströmbare Wartestellung positionierbar ist, mit einer Sendestellung für den Molch, die eine Verschlusslage zwischen dem erweiterten Querschnitt und dem mit diesem verbundenen molchbaren Rohrleitungsabschnitt bildet und in die der Molch aus der Wartestellung heraus überführbar ist, und mit einem zweiten Rohranschluss an die Molchstation, über den der erweiterte Querschnitt mit einem u. a. Produkt führenden Rohrleitungsabschnitt verbunden ist.

[0002] Eine produktdurchströmte Molchstation der gattungsgemäßen Art ist aus der DE 94 12 043 U bekannt, die einen rechtwinklig zur Längsachse der Molchstation angeordneten Rohranschluss aufweist und die als Sende- oder Empfangsstation arbeiten kann. Der Molch wird ausschließlich über den molchbaren Rohrleitungsabschnitt in die Molchstation überführt oder aus dieser in den molchbaren Rohrleitungsabschnitt verbracht. Sie verfügt weiterhin über einen verschieblichen ersten Anschlag, mittels dem der Molch aus seiner umströmbaren Lage im erweiterten Querschnitt, der sogenannten Wartestellung, in die Verschlusslage, aus der heraus der Molchvorgang gestartet wird, verschiebbar ist. Der Molch wird in seiner Wartestellung mit allseitigem Spiel zwischen dem verschieblichen ersten Anschlag und einem steuerbaren zweiten Anschlag positioniert. Dieser zweite Anschlag ist an der dem molchbaren Rohrleitungsabschnitt benachbarten Stirnseite des Molches quer zur Längsachse der Molchstation angeordnet. Um den Molch in seine Sendestellung zu verbringen, wird der zweite Anschlag zurückgezogen und der Molch muss über den ersten Anschlag so weit in Längsrichtung verschoben werden, dass er mit seinem dem Rohrleitungsabschnitt benachbarten Ende letzteren verschließt, um anschließend durch ein Treibmedium durch den molchbaren Rohrleitungsabschnitt getrieben zu werden.

[0003] Durch den rechtwinklig zur Längsachse der Molchstation angeordneten Rohrleitungsanschluss und den in die Molchstation hineinragenden verschieblichen ersten Anschlag ist ein Durchtritt des Molches durch die Molchstation, vom Rohrleitungsanschluss zum molchbaren Rohrleitungsabschnitt oder umgekehrt, nicht möglich. Der Molch kann nur von der Seite des molchbaren Rohrleitungsabschnittes in die Molchstation verbracht oder aus dieser entnommen werden. Darüber hinaus ist die Anordnung zweier steuerbarer Anschläge relativ aufwendig und somit teuer.

[0004] Aus der DE 197 36 292 C1 ist weiterhin eine Molchstation mit einer im Querschnitt erweiterten Molchkammer bekannt, die über eine Zulauföffnung und eine Ablauföffnung mit einer molchbaren Rohrleitung verbunden ist und in der ein Molch von einer die Molchkammer verschließenden Molchstellung in eine umströmbare Wartestellung positionierbar ist. Diese bekannte Molchstation kann weitgehend auf eine unerwünschte Umlenkung des Produktstromes verzichten und steuerbare Anschläge zur Fixierung der umströmbaren Wartestellung und zur Überführung des Molches aus der Wartestellung in eine Molchposition, die Sendestellung des Molches, sind nicht notwendig. Dafür weist diese Molchstation eine Drehklappe mit einer zentralen Öffnung und einer Führung zur Aufnahme des Molches auf, die die Molchkammer in eine erste und in eine zweite Teilkammer unterteilt. Durch Drehen der Drehklappe ist der Molch zwischen der Molchstellung und der Wartestellung wechsel-

bar.

[0005] Zwar verzichtet diese bekannte Molchstation auf eine 90 Grad-Umlenkung des Produktstromes, allerdings erlaubt auch sie keinen Durchtritt des Molches in ihrer Längsrichtung von der Zulauf zur Ablauföffnung. Dies resultiert aus der Tatsache, dass der Deckel der Molchstation, der die Ablauföffnung aufnimmt, gleichzeitig als Anschlag für den Molch dient. Darüber hinaus stellt die Drehklappe eine die Molchstation in zwei Teilkammern unterteilendes reinigungskritisches Einbauteil dar, das in der Sendestellung des Molches letzteren und die Molchkammer jeweils umfänglich dicht umschließt und in der Wartestellung des Molches wenigstens diesen noch umfasst, so dass diese Drehklappe eine einfache und umfassende Reinigung aller inneren Oberflächen der Molchstation zumindest erschwert. Darüber hinaus ist fraglich, ob die Anordnung einer Drehklappe zur Realisierung einer umströmbaren Wartestellung des Molches signifikant weniger aufwendig ist als die Erreichung des gleichen Zieles mit den Mitteln zweier steuerbarer Anschläge, wie sie in der DE 94 12 043 U beschrieben sind.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine produktdurchströmte Molchstation ohne unerwünschte Umlenkungen zu schaffen, die deutlich einfacher, kostengünstiger und reinigungsfreundlicher aufgebaut ist als bekannte Molchstationen der gattungsgemäßen Art.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine produktdurchströmte Molchstation mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorgeschlagenen Molchstation sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Da die vorgeschlagene Molchstation zwei in Durchströmungsrichtung der Molchstation und damit in Bewegungsrichtung des Molches orientierte, koaxial zueinander am Gehäuse der Molchstation angeordnete Rohranschlüsse aufweist, die beide molchdurchgängig ausgebildet sind, kann nicht nur auf eine Umlenkung des Produktstromes verzichtet werden, sondern der Molch kann auch die Molchstation durchgängig von der einen zur anderen Seite durchdringen. Dadurch ist die Molchstation in eine molchbare Rohrleitung integrierbar, die vorzugsweise als geschlossene Kreislauftleitung ausgebildet ist. Sie fungiert in dieser Anordnung gleichermaßen als Sende- und auch als Empfangsstation für den Molch.

[0009] Der vorgeschlagene drehbar gelagerte Fangbügel übernimmt die Aufgabe, in seiner Fangstellung den Molch in dessen Wartestellung, in der er sich im erweiterten Querschnitt der Molchstation befindet, mittels eines Bügelteils zu fixieren. Der Fangbügel ist derart ausgebildet, dass er nach Vollzug einer im wesentlichen 90 Grad-Drehung eine Durchgangsstellung des Molches, beginnend mit der freigegebenen Wartestellung und endend in der Sendestellung, die die Verschlusslage zwischen dem erweiterten Querschnitt und dem mit diesem verbundenen molchbaren Rohrleitungsabschnitt bildet, sicherstellt.

[0010] Da es verfahrenstechnisch fast immer möglich ist, den Rohrleitungsabschnitt, in dem die Molchstation angeordnet ist, im wesentlichen senkrecht anzuordnen, wie dies eine vorteilhafte Anordnung der vorgeschlagenen Molchstation vorsieht, wobei der Bügelteil den Molch gegen dessen Gewichtskraft abstützt, wird der Molch aus seiner fixierten, umströmbaren Wartestellung in seine Sendestellung allein unter dem Einfluss der Schwerkraft überführt. Dadurch kann auf einen verschieblichen Anschlag, mittels dem der Molch bei der bekannten Molchstation (DE 94 12 043 U) aus der umströmbaren Lage im erweiterten Querschnitt, der Wartestellung, in die Sendestellung, seine Verschlusslage im molchbaren Rohrleitungsabschnitt, verschiebbar ist, verzichtet werden. Infolge der Schwerkraft gelangt der Molch

selbsttätig aus der Wartestellung im erweiterten Querschnitt der Molchstation in seine Sendestellung, in der er mit seinem einen Ende die Verschlusslage am Anfang des an die Molchstation angeschlossenen molchbaren Rohrleitungsabschnittes einnimmt. Aus dieser Stellung heraus kann dann der Molch mittels eines geeigneten Treibmittels durch den molchbaren Rohrleitungsabschnitt hindurchgetrieben werden.

[0011] Um den Molch sicher und vor allem materialschonend in seiner Wartestellung zu begrenzen, ist der Bügelteil des Fangbügels, der diese Begrenzung in einer durch die Achse der Rohranschlüsse verlaufenden Querschnittsebene bewirkt, im wesentlichen kongruent zur stirnseitigen Molchform ausgebildet. Falls der Molch als Kugel- oder Doppelkugelmolch zur Verwendung kommt, wie dies ein weiterer Vorschlag vorsieht, hat das kongruent zur diesbezüglichen Molchform ausgebildete Bügelteil dann zweckmäßig die Form eines Kreisbogenabschnittes, wobei der zugeordnete Kreisradius an den Molchradius im Stirnbereich des Molches angepasst ist.

[0012] In der Wartestellung ist die Molchstation mittels Produkt oder Reinigungsmittel durchströmbar. Dabei ist ein erweiterter Querschnitt Q2 vorzugsweise derart ausgestaltet, dass ein freier Durchtrittsquerschnitt Q2-Q1 der Molchstation, gebildet zwischen dem erweiterten Querschnitt Q2 der Molchstation und dem darin in der Wartestellung befindlichen Molch mit einem Querschnitt Q1, einem Durchtrittsquerschnitt Q1 des angeschlossenen molchbaren Rohrleitungsabschnittes entspricht.

[0013] Die Reinigung des Molches erfolgt in seiner umspülbaren Wartestellung innerhalb der Molchstation. Zur Fixierung des Molches gegenüber den umschließenden Wandungen der Molchstation ist ein Fangkorb vorgesehen, der den Molch umfangsseitig mit Spiel umschließt.

[0014] Eine vorteilhafte Ausführungsform des vorgeschlagenen Fangkorbes sieht vor, dass dieser von vier, im wesentlichen zueinander parallel verlaufenden Führungsstangen gebildet wird, deren Längsachsen derart angeordnet sind, dass sie parallel zur Längsachse der Molchstation und damit auch parallel zur Längsachse des Molches verlaufen. Die Längsachsen der Führungsstangen liegen dabei auf einem zur Längsachse der Molchstation konzentrischen Kreis, und die Führungsstangen sind mittelbar oder unmittelbar mit dem Gehäuse der Molchstation verbunden.

[0015] Dabei ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Anordnung von Führungsstangen und Fangbügel derart getroffen wird, dass in der Durchgangsstellung des Molches der Bügelteil integraler Teil des Fangkorbes ist.

[0016] Es ist darüber hinaus vorteilhaft, wenn am Bügelteil zwei kurze Führungsstangen angeordnet sind, die in der durch die Durchgangsstellung bestimmten Lage des Bügelteils zwei der vier mit dem Gehäuse unmittelbar oder mittelbar verbundene Führungsstangen fluchtend verlängern. Letztere sind derart am Gehäuse angelenkt und befestigt, dass dieser Anlenkungsbereich gleichzeitig eine trichterförmige Aufweitung des aus den Führungsstangen bestehenden Fangkorbes bildet.

[0017] Die konkrete Ausgestaltung der vorgeschlagenen Molchstation gestaltet sich dann besonders einfach und damit kostengünstig, wenn ein standardisiertes Gehäuse vorgesehen ist, wie es beispielsweise für Ventilgehäuse, die im Nahrungsmittel- und Getränkebereich zur Anwendung kommen, verwendet wird. Diese Ventilgehäuse haben eine kugelförmige Geometrie, so dass die mit diesem Kugelgehäuse zu verbindenden Rohrleitungen geometrisch sehr einfach anschließbar sind.

[0018] Senkrecht zur Längsachse der miteinander fluchtenden, diametral am Gehäuse angeordneten Rohrleitungs-

anschlüsse weisen derartige Kugelgehäuse beiderseits Gehäuseöffnungen auf, die miteinander fluchten und die vorzugsweise jeweils einen sogenannten Klemmflansch tragen. In jede dieser Gehäuseöffnungen ist ein Gehäuseverschluss-
5 teil einsetzbar, das einen zum Klemmflansch des Gehäuses komplementären Flansch aufweist, so dass über geeignete Verbindungsmittel (sog. Klemmringe) ein Gehäuseverschluss möglich ist. Über die Gehäuseverschlusssteile ist die Zugänglichkeit der Molchstation von außen für ihre Einbauteile sowie den Molch auf sehr einfache Weise sichergestellt, wobei gemäß dem Vorschlag jeder Gehäuseverschluss-
10 steil zwei der vier Führungsstangen des Fangkorbes trägt.

[0019] Die Erfindung schlägt weiterhin vor, den Fangbügel einseitig oder zweiseitig in dem Gehäuse der Molchstation über geeignete Lager- und Abdichtungsstellen zu lagern. Bei einseitiger Lagerung ist am Fangbügel ein erster Lagerzapfen angeordnet, der in vorteilhafter Weise im ersten Gehäuseverschlusssteil eine abgedichtete Lagerung er-
15 fährt. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein am Fangbügel ausgebildeter erster Lagerzapfen im ersten Gehäuseverschlusssteil und ein am Fangbügel ausgebildeter zweiter Lagerzapfen im zweiten Gehäuseverschlusssteil abgedichtet gelagert sind.

[0020] Der im Gehäuse der Molchstation abgedichtet drehbar gelagerte Fangbügel ist auf einer Seite durch einen Gehäusedeckel in die Umgebung herausgeführt, so dass von dort aus ein Antrieb des Fangbügels im Umfang einer 90 Grad-Drehung möglich ist. Hierbei ist ein Antrieb von Hand ebenso möglich wie ein ferngesteuerter Antrieb im Rahmen von automatisch geschalteten Rohrleitungssystemen. Vorzugsweise kommt hier ein Drehantrieb zur Anwendung, wie er sich für den Antrieb von sogenannten Scheibenventilen durchgesetzt hat. Bei diesen Antrieben wird
20 beispielsweise ein federbelasteter Kolben druckmittelbeaufschlagt, und die axiale Hubbewegung des Kolbens wird in eine in der Regel auf annähernd 90 Grad begrenzte Drehbewegung umgewandelt.

[0021] Die eindeutige Zuordnung zwischen dem gehäusefesten Fangkorb und dem in den Gehäuseverschlusssteilen gelagerten Fangbügel erfolgt vorzugsweise dadurch, dass die Gehäuseverschlusssteile eindeutig im Gehäusekörper la-
25 gefixiert angeordnet sind. Hierzu wird beispielsweise eine Fixierung durch jeweils einen Stift vorgeschlagen, so dass der jeweilige Gehäuseverschlusssteil nur in einer ganz bestimmten und definierten Stellung zum Gehäusekörper in letzteren einsetzbar ist. Damit wird auch sichergestellt, dass die beiden Lagerstellen in den Gehäuseverschlusssteilen zueinander axial fluchten.

[0022] Die Stellung des Molches in seiner Warte- und in seiner Sendestellung ist jeweils durch eine Detektion über das Gehäuseverschlusssteil möglich. Hierzu wird im oder außen am in Frage kommenden bzw. hierfür geeigneten Gehäuseverschlusssteil eine Detektiereinrichtung für den Molch
30 angeordnet.

[0023] Der aus der Molchstation in die Umgebung herausgeführte Teil des Fangbügels trägt eine Markierung oder dergleichen, so dass von außen die jeweilige Drehstellung des Fangbügels erkennbar ist.

[0024] Das das jeweilige Gehäuseverschlusssteil mit dem Gehäuse verbindende Verbindungsmittel ist aus sicherheitstechnischen Gründen derart ausgestaltet, dass ein vollständiges Öffnen desselben zur Entnahme des Gehäuseverschluss-
35 teiles aus dem Gehäuse erst möglich ist, wenn von außen erkennbar eine ggf. notwendige Druckentlastung des Innenraumes der Molchstation durchgeführt wurde. Dadurch wird ein unbeabsichtigtes Öffnen der ggf. unter Innendruck stehenden Molchstation verhindert.

[0025] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen

[0026] Fig. 1 einen Meridianschnitt durch die vorgeschlagene produktdurchströmte Molchstation, die in ihrer Einbaulage dargestellt ist und in der der Molch durch einen Fangbügel in der umströmbaren Wartestellung im erweiterten Querschnitt fixiert ist;

[0027] Fig. 2 einen Querschnitt durch die Molchstation gemäß Fig. 1 entsprechend dem dort mit A-A gekennzeichneten Schnittverlauf;

[0028] Fig. 3 einen Meridianschnitt durch die Molchstation entsprechend einem Verlauf gemäß Fig. 1, wobei der Fangbügel derart um 90 Grad verschwenkt ist, dass sich der Molch nunmehr innerhalb des erweiterten Querschnitts in einer Durchgangsstellung (Kontur I) befindet, von wo aus er unter dem Einfluss der Schwerkraft selbsttätig in seine Sendstellung, eine Verschlusslage innerhalb eines molchbaren Rohrleitungsabschnittes (Kontur I*), hineinfällt und

[0029] Fig. 4 einen Querschnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 3 entsprechend dem dort mit B-B gekennzeichneten Schnittverlauf.

[0030] Die Molchstation (Fig. 1) besteht aus einem Gehäusekörper 1 (hierbei handelt es sich vorzugsweise um ein standardisiertes Ventilgehäuse in Kugelform, wie es heute in Anlagen der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie zur Anwendung kommt), der einen ersten Rohranschluss 1a und einen zweiten Rohranschluss 1b aufweist. Die Rohranschlüsse 1a, 1b sind dabei derart diametral zueinander am vorzugsweise kugelförmigen Gehäusekörper 1 angeordnet, dass ihre Längsachsen zueinander fluchten und durch den Kugelmittelpunkt verlaufen. Senkrecht zur Längsachse der Rohrleitungsanschlüsse 1a, 1b sind am Gehäusekörper 1 zwei zueinander fluchtende, einander gegenüberliegende, nicht näher bezeichnete Gehäuseöffnungen vorgesehen, die außenseits jeweils von einem ersten Flansch 1c bzw. einem zweiten Flansch 1d berandet sind. In jeder Gehäuseöffnung befindet sich ein Gehäuseverschlussteil 2 bzw. 3, wobei das erste Gehäuseverschlussteil 2 einen zum ersten Flansch 1c komplementären Gegenflansch 2c aufweist und beide Flansche 1c, 2c über ein Verbindungsmittel 12 miteinander verbunden sind. Bei den vorgenannten Flanschen 1c, 2c handelt es sich vorzugsweise um sogenannte Klemmflansche, die über sogenannte Klemmringe miteinander verbunden werden. Das zweite Gehäuseverschlussteil 3 ist in gleicher Weise mit einem zweiten Gegenflansch 3c ausgestattet, und eine Verbindung desselben mit dem komplementären zweiten Flansch 1d erfolgt ebenfalls über ein weiteres Verbindungsmittel 12, vorzugsweise in Form eines vorgenannten Klemmrings. Der Gehäusekörper 1 und die beiden Gehäuseverschlussteile 2 und 3 bilden das Gehäuse G der Molchstation.

[0031] Parallel zu den miteinander fluchtenden Längsachsen der Gehäuseverschlussteile 2, 3 und in radialem Abstand zu diesen Längsachsen ist in den Gehäuseverschlussteilen 2, 3 ein Fangbügel 4 beidseitig gelagert, der zwischen einem ersten Lagerzapfen 4a und einem zweiten Lagerzapfen 4b, die koaxial zueinander angeordnet sind, ein im wesentlichen halbkreisförmiges Bügelteil 4c aufweist. Der radiale Versatz der Längsachse des Fangbügels 4 zu den Längsachsen der Gehäuseverschlussteile 2, 3 ist derart bemessen, dass ein Molch 16 in seiner umströmbaren Wartestellung, vorzugsweise ein sogenannter Doppelkugelmolch, an dessen eine endseitige Außenkontur der halbkreisförmige Bügelteil 4c sich anschmiegt, im erweiterten Querschnitt und bezogen auf die in der Längsachse der Molchstation gemessene Erstreckung, mittig angeordnet ist.

[0032] Ein möglichst gleichmäßiger Abstand des Molches

16 zu den ihn umgebenden Wandungen der Molchstation wird durch einen mit dem Gehäusekörper 1 über die Gehäuseverschlussteile 2 und 3 mittelbar verbundenen Fangkäfig F sichergestellt, der im vorliegenden Falle aus zwei am Gehäuseverschlussteil 2 angeordneten Führungsstangen 2a, 2b und weiteren zwei an dem Gehäuseverschlussteil 3 angeordneten Führungsstangen 3a und 3b gebildet wird (siehe hierzu auch Fig. 2). Die Führungsstangen 2a bis 3b sind an ihrem dem Fangbügel 4 abgewandten Ende derart am im Frage kommenden Gehäuseverschlussteil 2 bzw. 3 ausgeformt und angeordnet, dass sie in diesem Bereich für den Molch 16 einen trichterförmigen Einlauf bilden. Die Führungsstangen 2a bis 3b erstrecken sich im wesentlichen parallel zur Längsachse der Molchstation und sie verlaufen dabei so weit in Richtung des Fangbügels 4, dass auf der einen Seite eine hinreichende Lagefixierung des Molches 16 sichergestellt ist (erste Führungsstange 2a und dritte Führungsstange 3a), und dass auf der anderen Seite, nach Verschwenken des Fangbügels 4 in die Durchgangsstellung des Molches 16, eine Kollision zwischen der zweiten und der vierten Führungsstange 2b, 3b einerseits und dem Bügelteil 4c andererseits (Fig. 3) vermieden wird. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Fixierung des Molches 16 in der die Durchgangsstellung des Molches erlaubenden Stellung des Fangbügels 4 trägt das Bügelteil 4c zwei voneinander beabstandete kurze Führungsstangen 4e, die in dieser Stellung des Fangbügels 4 die beiden Führungsstangen 2b und 3b quasi fluchtend verlängern (s. hierzu die Fig. 2 und 3).

[0033] Jeder der Gehäuseverschlussteile 2, 3 (Fig. 1) nimmt zur Abdichtung des zugeordneten Lagerzapfens 4a bzw. 4b eine erste Lagerdichtung 7 bzw. eine zweite Lagerdichtung 8 auf und darüber hinaus auf der dem Innenraum der Molchstation abgewandten Seite der Lagerdichtung 7 bzw. 8 zur Sicherstellung einer reibungsarmen Führung jeweils einen ersten Führungsring 9 bzw. einen zweiten Führungsring 10. Ein erster Lagerdeckel 5 fixiert die erste Lagerdichtung 7 in Verbindung mit dem ersten Führungsring 9 im Gehäuseverschlussteil 2, und er weist eine zentrisch angeordnete, nicht näher bezeichnete Durchgangsbohrung auf, durch die der erste Lagerzapfen 4a aus der Molchstation herausgeführt ist. Außenseits ist an dem ersten Lagerzapfen 4a ein Mitnehmerzapfen 4d ausgeformt, über den der Fangbügel 4 um seine Längsachse verschwenkt werden kann. Ein zweiter Lagerdeckel 6, der geschlossen ist, fixiert die zweite Lagerdichtung 8 in Verbindung mit dem zweiten Führungsring 10 in dem zweiten Gehäuseverschlussteil 3. Die Gehäuseverschlussteile 2 und 3 sind jeweils über eine Gehäuseabdichtung 11 gegenüber dem Gehäusekörper 1 abgedichtet. [0034] Da die miteinander fluchtenden Lagerzapfen 4a, 4b in entsprechender Weise ein Fluchten der zugeordneten Lagerbohrungen in den Gehäuseverschlussteilen 2 und 3 und darüber hinaus eine eindeutige Lagefixierung der Gehäuseverschlussteile 2, 3 im Gehäusekörper 1 zwingend erforderlich machen, ist zur Sicherstellung einer diesbezüglichen Zuordnung vorgesehen, dass die Gehäuseverschlussteile 2, 3 über Verdrehsicherungen 15a bzw. 15b im Gehäusekörper 1 eindeutig festgelegt sind. Dabei kann sowohl die erste als auch die zweite Verdrehsicherung 15a bzw. 15b jeweils aus einem Stift bestehen, der, wie dargestellt, einerseits in dem jeweiligen Flansch 1c bzw. 1d eingelegt ist und andererseits in das jeweilige Gehäuseverschlussteil 2 bzw. 3 formschlüssig eingreift.

[0035] Ein im einzelnen nicht näher dargestellter Drehantrieb 13 ist über eine sogenannte Laterne 14 am ersten Lagerdeckel 5 und somit mittelbar am Gehäusekörper 1 der Molchstation befestigt. Dieser Drehantrieb 13 dient der fernsteuerbaren Drehbewegung (90 Grad-Schwenkbewegung) des Fangbügels 4.

[0036] Die in Fig. 1 dargestellte Lage des Molches 16 ist dessen umströmbare Wartestellung I. In dieser durch den Fangbügel 4 fixierten Wartestellung I befindet sich der Molch 16 in einem gegenüber einem Querschnitt Q1 der Rohrleitungsanschlüsse 1a, 1b erweiterten Querschnitt Q2 der Molchstation. Er ist in dieser Lage sowohl von einem über den ersten Rohranschluss 1a herangeführten Produkt P als auch einem Reinigungsmittel R allseits umströmbare. Der aus den Führungsstangen 2a bis 3b gebildete Fangkorb F sorgt mit ausreichend radialem Spiel für eine allseitige radiale Beabstandung des Molches 16 von den ihn umgebenden Wandungen der Molchstation. Dabei wird der erweiterte Querschnitt Q2 derart bemessen, dass ein freier Durchtritts- querschnitt Q2-Q1 der Molchstation, gebildet zwischen dem erweiterten Querschnitt Q2 der Molchstation und dem darin in der Wartestellung I befindlichen Molch 16 mit einem Querschnitt Q1, einem Durchtrittsquerschnitt Q1 des angeschlossenen molchbaren Rohrleitungsabschnittes entspricht. Ein Austreiben des Molches 16 in Richtung des ersten (molchbaren) Rohranschlusses 1a wird durch den in die Mitte der Molchstation verschwenkten Bügelteil 4c des Fangbügels 4 verhindert (siehe auch entsprechende Stellung des Fangbügels 4 gemäß Fig. 2).

[0037] In der vorgenannten umströmbaren Wartestellung I des Molches 16 ist letzterer sowie die ihn umgebende Molchstation problemlos reinigbar. Hierzu wird über den zweiten Rohranschluss 1b Reinigungsmittel R zugeführt. Unter dem Einfluss der vom Reinigungsmittel R auf den Molch 16 einwirkenden Strömungskräfte wird letzterer in geringfügige Oszillationsbewegungen versetzt, so dass auch seine Berührungsstellen mit den Führungsstangen 2a bis 3b des Fangkorbes F und mit dem Bügelteil 4c wenigstens temporär dem Reinigungsmittel R zugänglich sind.

[0038] Aus der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Lage des Fangbügels 4 wird letzterer zur Erreichung der Durchgangsstellung des Molches 16, vom Drehantrieb 13 aus gesehen, im Uhrzeigersinn um 90 Grad verschwenkt, so dass sich eine aus den Fig. 3 und 4 ersichtliche Stellung des Fangbügels 4 ergibt. Aufgrund der senkrechten Anordnung der Längsachse der Molchstation und der an sie angeschlossenen Rohrleitungsanschlüsse 1a und 1b (Fig. 3) kann der Molch 16 nunmehr unter dem Einfluss der an ihm angreifenden Schwerkraft aus seiner Wartestellung I, gekennzeichnet durch die Kontur I, selbsttätig in seine Sendestellung (gekennzeichnet durch die Kontur I*) hinabfallen, so dass sein in Frage kommender Endabschnitt den ersten Rohranschluss 1a verschließt. In dieser Verschlusslage kann nunmehr ein Treibmittel T, welches über den zweiten Rohranschluss 1b herangeführt und bereitgestellt wird, den Molch 16 in den ersten Rohranschluss 1a und die sich daran anschließende molchbare Rohrleitung hineintreiben. Wird die vorgeschlagene Molchstation in einer im Kreislauf angeordneten Rohrleitung angeordnet, dann gelangt der Molch 16 nach Passieren der molchbaren Rohrleitungsabschnitte dieser Kreislaufleitung am Ende seines Weges zum zweiten Rohranschluss 1a zurück und kann über diesen in die Molchstation eintreten, in der sich zu diesem Zeitpunkt der Fangbügel 4 in seiner Fangstellung befindet. Der Molch 16 gelangt über die trichterförmige Ausformung des aus den Führungsstangen 2a bis 3b gebildeten Fangkorbes F in seine umströmbare Wartestellung I, die aus Fig. 1 ersichtlich ist.

[0039] Die Anwendung der vorgeschlagenen Molchstation bleibt nicht auf die Verwendung eines sogenannten Doppelkugelmolches beschränkt. Jede andere Molchform, beispielsweise ein Kugelmolch oder ein Lippenmolch mit in axialer Richtung des Molches zwei axial beabstandeten, umlaufenden Dichtkanten, lässt sich ohne weiteres verwenden, wenn die Führungsstangen 2a bis 3b den in Frage kom-

menden Durchtrittsquerschnitt bereitstellen und das Bügelteil 4c des Fangbügels 4 eine der endseitigen Molchsausformung adäquate komplementäre Kontur aufweist.

Patentansprüche

1. Produktdurchströmte Molchstation, die als Send- und Empfangsstation ausgebildet und die mit einem ersten Rohranschluss für eine Verbindung mit einem molchbaren Rohrleitungsabschnitt versehen ist, mit einem gegenüber dem molchbaren Rohrleitungsabschnitt erweiterten Querschnitt, in dem ein Molch in eine umströmbare Wartestellung positionierbar ist, mit einer Sendestellung für den Molch, die eine Verschlusslage zwischen dem erweiterten Querschnitt und dem mit diesem verbundenen molchbaren Rohrleitungsabschnitt bildet und in die der Molch aus der Wartestellung heraus überführbar ist, und mit einem zweiten Rohranschluss an die Molchstation, über den der erweiterte Querschnitt mit einem u. a. Produkt führenden Rohrleitungsabschnitt verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Rohranschlüsse (1a, 1b) koaxial zueinander angeordnet sind,

dass der zweite Rohranschluss (1b) molchdurchgängig ausgebildet ist, dass die durch die Bewegungsrichtung des Molches (16) bei Eintritt in die oder Austritt aus der Wartestellung (I) definierte Achse des Molches (16) koaxial zu den Rohranschlüssen (1a, 1b) positioniert ist,

dass ein im Gehäuse (G) der Molchstation drehbar gelagerter Fangbügel (4) vorgesehen ist,

der den Molch (16) in einer ersten Stellung mit einem Bügelteil (4c) in einer durch die Achse der Rohranschlüsse (1a, 1b) verlaufenden Querschnittsebene stirnseitig dergestalt begrenzt,

dass ein Durchtrif des Molches (16) aus der Wartestellung (I) in die Sendestellung (I*) (Durchgangsstellung) nicht möglich ist, und

dass der Fangbügel (4c) in einer im wesentlichen senkrecht gegenüber der ersten Stellung orientierten zweiten Stellung den Durchtritt des Molches (16) aus der Wartestellung (I) in die Sendestellung (I*) freigibt.

2. Produktdurchströmte Molchstation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrstutzen (1a, 1b) im wesentlichen senkrecht angeordnet sind und dass der Bügelteil (4c) den Molch (16) gegen dessen Gewichtskraft abstützt.

3. Produktdurchströmte Molchstation nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bügelteil (4c) im wesentlichen kongruent zur stirnseitigen Molchform, die er begrenzt, ausgebildet ist.

4. Produktdurchströmte Molchstation nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kugel- oder Doppelkugelmolch (16) zur Verwendung kommt.

5. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein freier Durchtrittsquerschnitt (Q2-Q1) der Molchstation, gebildet zwischen dem erweiterten Querschnitt (Q2) der Molchstation und dem darin in der Wartestellung (I) befindlichen Molch (16) mit einem Querschnitt (Q1), einem Durchtrittsquerschnitt (Q1) des angeschlossenen molchbaren Rohrleitungsabschnittes entspricht.

6. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Molch (16) in seiner Wartestellung (I) durch einen Fangkorb (F) umfangsseitig mit Spiel fixiert ist.

7. Produktdurchströmte Molchstation nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Fangkorb (F) von vier, im wesentlichen zueinander parallel verlaufende Führungsstangen (2a, 2b, 3a, 3b) gebildet wird.
8. Produktdurchströmte Molchstation nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Durchgangsstellung (I*) des Molches (16) der Bügelteil (4c) integraler Teil des Fangkorbes (F) ist.
9. Produktdurchströmte Molchstation nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass am Bügelteil (4c) zwei kurze Führungsstangen (4e) derart angeordnet sind, dass in der durch die Durchgangsstellung (I*) bestimmten Lage des Bügelteils (4c) die kurzen Führungsstangen (4e) die zweite und die vierte Führungsstange (2b, 3b) fluchtend verlängern bis auf eine Länge, die der Länge der ersten und dritten Führungsstange (2a, 3a) entspricht.
10. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (G) der Molchstation durch zwei einander gegenüber liegende Gehäuseverschlussteile (2, 3) verschlossen ist, deren gemeinsame Symmetrieachse senkrecht auf der Achse der Rohranschlüsse (1a, 1b) steht und dass jeder Gehäuseverschlussteil (2, 3) zwei der vier Führungsstangen (2a, 2b; 3a, 3b) trägt.
11. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Fangbügel (4) einseitig mit dem Gehäuse (G) der Molchstation eine erste Lager- und Abdichtungsstelle (4a, 7, 9) bildet.
12. Produktdurchströmte Molchstation nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein am Fangbügel (4) ausgebildeter erster Lagerzapfen (4a) im ersten Gehäuseverschlussteil (2) abgedichtet gelagert ist.
13. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Fangbügel (4) beidseitig mit dem Gehäuse (G) der Molchstation eine erste und eine zweite Lager- und Abdichtungsstelle (4a, 7, 9; 4b, 8, 10) bildet.
14. Produktdurchströmte Molchstation nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein am Fangbügel (4) ausgebildeter erster Lagerzapfen (4a) im ersten Gehäuseverschlussteil (2) und ein am Fangbügel (4) ausgebildeter zweiter Lagerzapfen (4b) im zweiten Gehäuseverschlussteil (3) abgedichtet gelagert sind.
15. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Fangbügel (4) mit einem Drehantrieb (17) verbunden ist.
16. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass an oder in jenem Gehäuseverschlussteil (2; 3), das das Gehäuse (G) der Molchstation auf der dem Drehantrieb (13) abgewandten Seite verschließt, eine Detektiereinrichtung (17) für den Molch (16) angeordnet ist.
17. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseverschlussteile (2, 3) zueinander und im Gehäusekörper (1) lagefixiert (1c, 15a, 2c; 1d, 15b, 3c) angeordnet sind.
18. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der aus dem Gehäuseverschlussteil (2; 3) in die Umgebung herausgeführte Lagerzapfen (4a; 4b) eine von außen sichtbare Markierung oder vergleichbare Kennzeichnung trägt.
19. Produktdurchströmte Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das

dem Drehantrieb (13) gegenüberliegende Gehäuseverschlussteil (2; 3) unter Bildung eines Durchtrittsringspaltes zwischen dem Gehäusekörper (1) und dem zugeordneten Gehäuseverschlussteil (2; 3) gegen einen am Gehäusekörper (1) unmittelbar oder mittelbar befestigten Anschlag verschiebbar ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

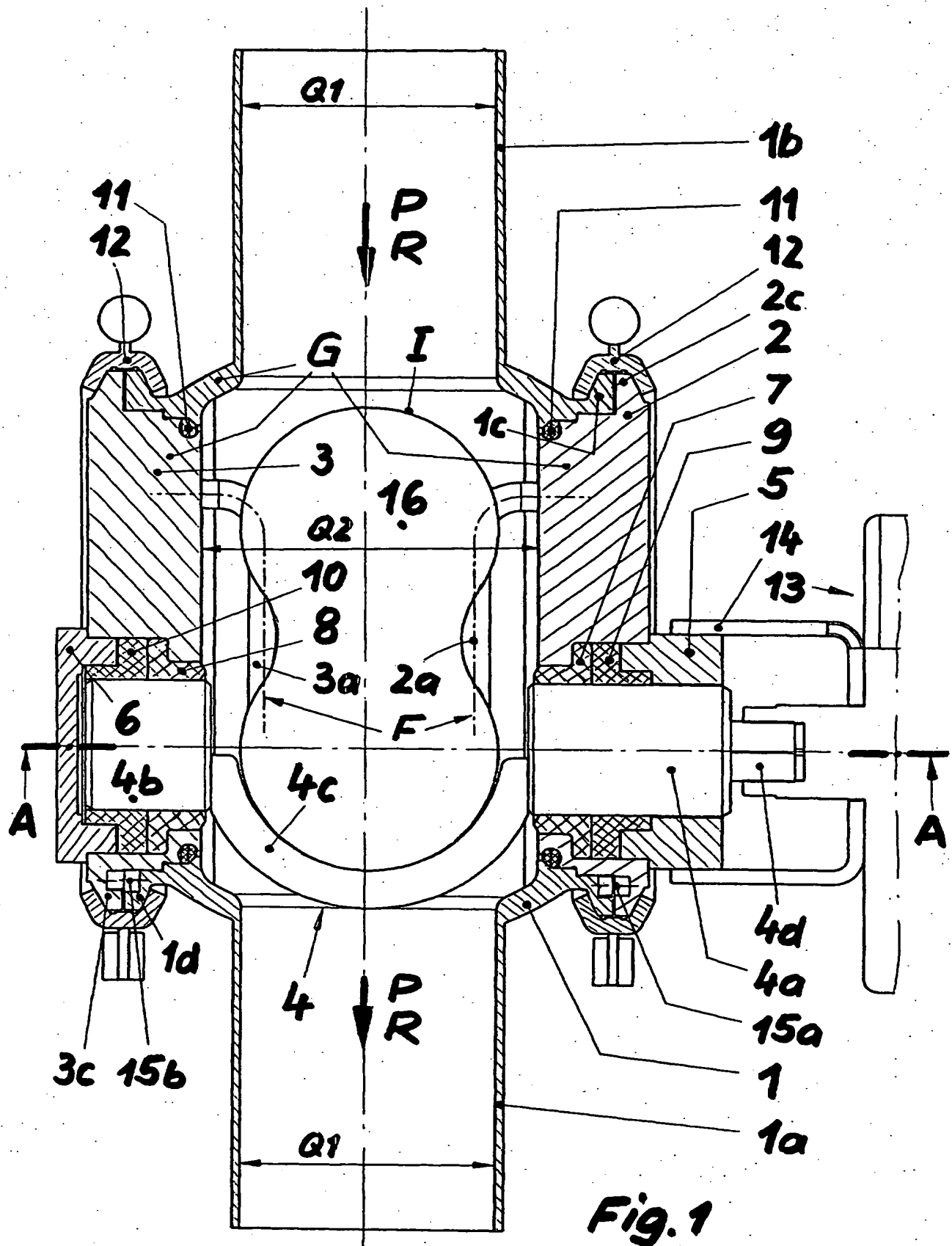
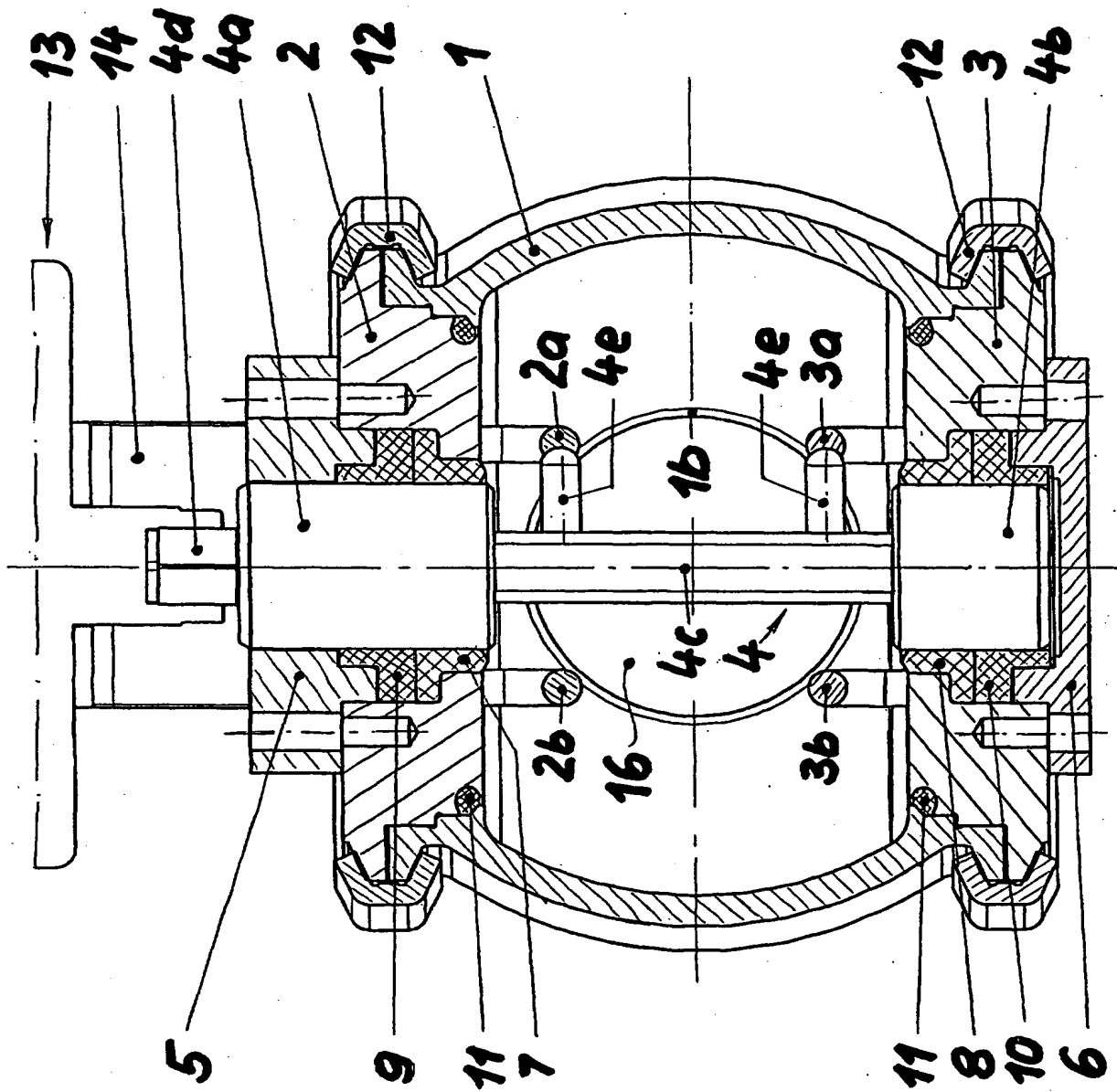
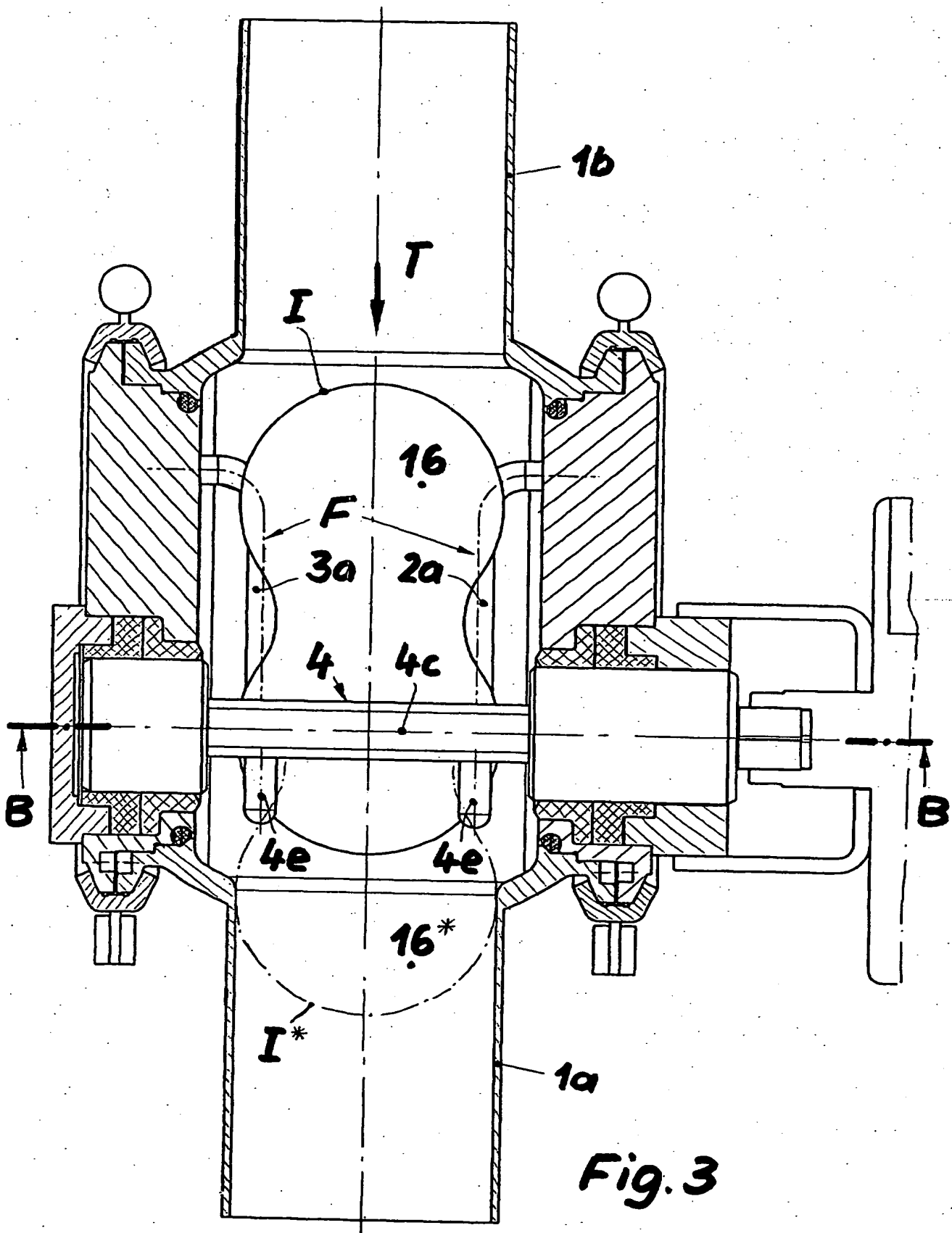
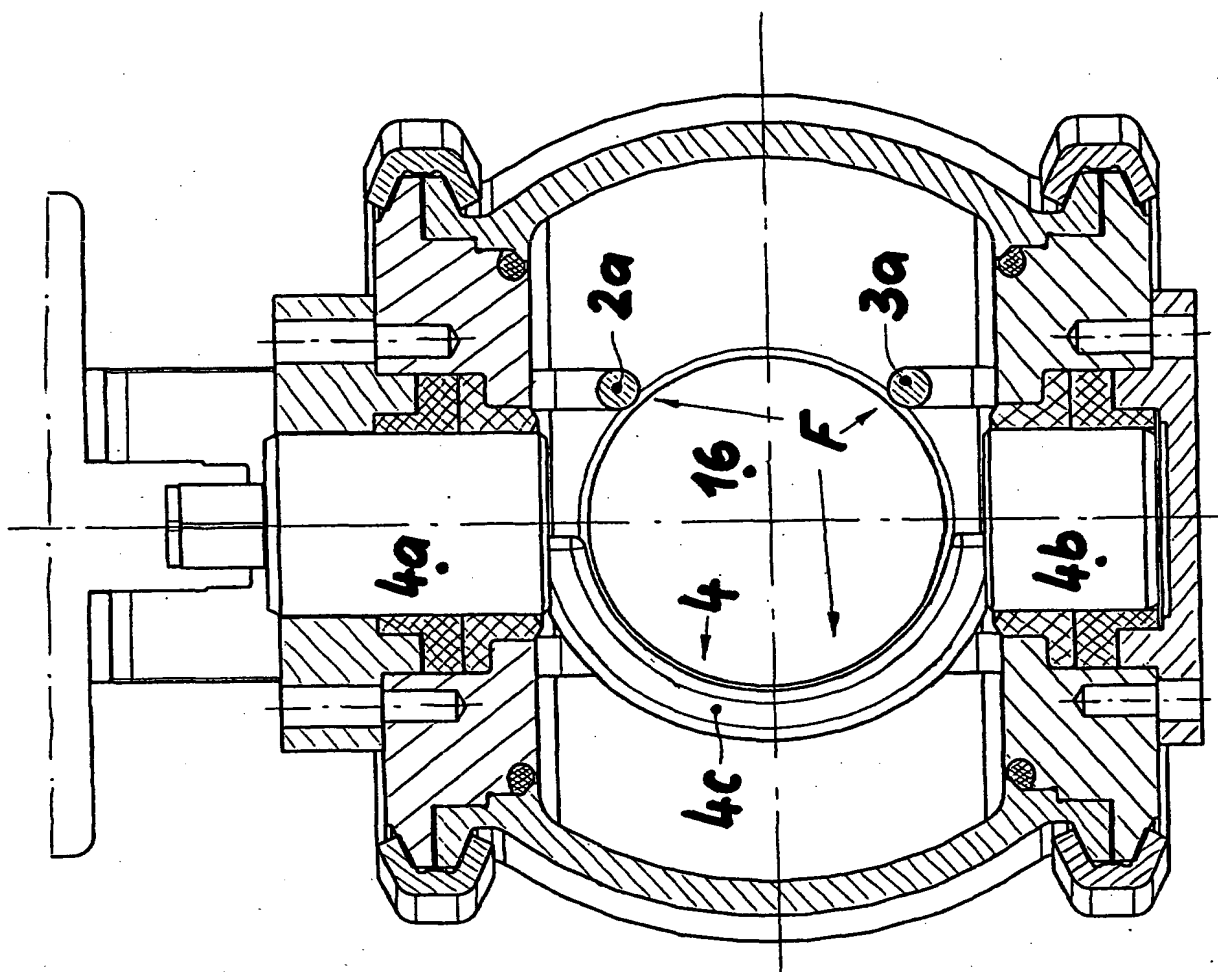


Fig. 1



A-A
Fig. 2





B-B

Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)